

**STUDI PELAPISAN KROM DENGAN PROSES ELEKTROPLATING PADA
HANDEL REM SEPEDA MOTOR DENGAN VARIASI RAPAT ARUS**

NASKAH PUBLIKASI

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Guna Mencapai Derajat Sarjana S-1

Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Surakarta



Disusun Oleh:

MOHAMAD TAMPRIN

D 200 060 008

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2013

HALAMAN PENGESAHAN

NASKAH PUBLIKASI LAPORAN TUGAS AKHIR

Naskah publikasi Tugas Akhir berjudul “**Studi Pelapisan Krom Dengan Proses Elektroplating Pada *Handel* Rem Sepeda Motor Dengan Variasi Rapat Arus**”, telah disetujui oleh Pembimbing dan disahkan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh derajat sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

NAMA : **MOHAMAD TAMPRIN**

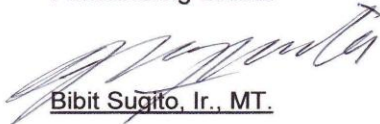
NIM : **D 200 060 008**

Disetujui pada

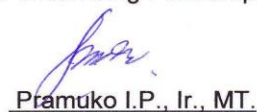
Tanggal : 09/13

Hari : 3

Pembimbing Utama


Bibit Sugito, Ir., MT.

Pembimbing Pendamping


Pramuko I.P., Ir., MT.

Mengetahui
Ketua Jurusan



Ir. Sartono Putro, MT.

STUDI PELAPISAN KROM DENGAN PROSES ELEKTROPLATING PADA HANDEL REM SEPEDA MOTOR DENGAN VARIASI RAPAT ARUS

Mohamad Tamprin, Bibit Sugito, Pramuko I.P.

Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. A. Yani Tromol Pos I Pabelan, Kartasura

Email : trowiso@gmail.com

ABSTRAKSI

Elektroplating merupakan suatu proses pengendapan elektro lapisan logam pada elektroda yang bertujuan membentuk permukaan dengan sifat atau dimensi yang berbeda dengan logam dasarnya. Logam yang dilapisi adalah alummunium karena sering digunakan sebagai peralatan industri, bagian kendaraan bermotor dan lain sebagainya. Logam pelapis yang digunakan dalam pelapisan krom dekoratif ini adalah nikel dan krom. Penelitian ini menggunakan spesimen berupa *handel* rem sepeda motor, masing-masing benda kerja berjumlah 3 buah sehingga total ada 6 benda kerja. Dalam pelaksanaan pelapisan menggunakan variasi rapat arus yaitu 3 A/dm², 3.5 A/dm², dan 4 A/dm², dan waktu masing-masing pencelupan adalah 900 detik. Hasil penelitian ini adalah bahwa berat dan ketebalan pelapisan berbanding lurus dengan waktu dan besarnya arus pelapisan. Efisiensi pelapisan terbaik terjadi pada plat yaitu sebesar 60%.

Kata kunci : handel rem sepeda motor, elektroplating, rapat arus, berat, ketebalan, efisiensi

A. PENDAHULUAN

Kehidupan masyarakat modern tidak bisa terlepas dari benda-benda yang dibuat dengan proses elektroplating. Komponen dan aksesoris kendaraan bermotor, aksesoris mebel, kursi lipat, berbagai alat perkantoran, alat-alat pertanian, jam tangan, aksesoris rumah tangga, dan berbagai alat-alat industri dilakukan pengerjaan akhir melalui proses elektroplating.

Elektroplating ditujukan untuk berbagai keperluan mulai dari perlindungan terhadap karat seperti pada pelapisan seng pada besi baja yang digunakan untuk berbagai keperluan bahan bangunan dan konstruksi. Pelapisan nikel dan krom umumnya ditujukan untuk menjadikan benda mempunyai permukaan lebih keras dan mengkilap selain juga sebagai perlindungan terhadap korosi.

Elektroplating atau lapis listrik atau penyepuhan merupakan salah satu proses pelapisan bahan padat dengan lapisan logam menggunakan bantuan arus listrik melalui suatu elektrolit. Benda yang dilakukan pelapisan harus merupakan konduktor atau dapat menghantarkan arus listrik.

Disini akan mempelajari proses elektroplating pada *handel* rem sepeda motor dengan variasi rapat arus dengan pengujian struktur mikro dan ketebalan pelapisan kromnya.

B. TINJAUAN PUSTAKA

Anton J. hartomo tomijiro koneko (1995) tentang mengenal pelapisan logam yang menerangkan tentang persiapan, aneka logam plating, serta pengaruh *variable* plating.

I Ketut Suarsana (2008) Pengaruh Waktu Pelapisan Nikel Pada Tembaga Dalam Pelapisan Krom Dekoratif Terhadap Tingkat

Kecerahan Dan Ketebalan Lapisan. Menyimpulkan tentang pengaruh waktu terhadap ketebalan lapisan dan tingkat kecerahan pada pelapisan krom.

Risyanto (2006) Melakukan penelitian tentang pengaruh variasi celup krom proses elektroplating tembaga, nikel dan khrom terhadap cacat vibrous pada aluminium 1100, menyimpulkan elektroplating bertujuan menghasilkan suatu barang yang mempunyai sifat fisis dan karakteristik tertentu.

Ashlikh Taufik (2009) Pengaruh elektroplating terhadap sifat fisis dan mekanis aluminium paduan Al-Si-Cu yang telah mengalami solution treatment 450°C quenching dengan air 27°C dan aging 270°C menyimpulkan elektroplating ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh heat treatment dan elektroplating perubahan sifat fisis dan mekanis pada aluminium paduan Al-Si-Cu.

C. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eksperimen.

D. HASIL PENELITIAN

Data hasil penelitian elektroplating nikel dan krom ada dibawah ini.

Tabel 1. Hasil Penelitian Berat Pelapisan Nikel Menurut Pengujian Dan Hukum *Faraday*

N O	I (A/dm ²)	t (dtk)	Volt (V)	Z	A (gr/mol)	F (Coulomb)	Berat awal (gr)	Berat akhir (gr)	Berat lapisan (nyata) (gr)	Berat hukum Faraday (Teoritis) (gr)	Efisiensi Elektroplating
1	3	900	3	2.26	55,27	96500	40.22	40.68	0.46	0.68	59%
2	3.5	900	6	2.26	55,27	96500	40.25	40.79	0.54	0.79	59%
3	4	900	9	2.26	55,27	96500	40.24	40.85	0.61	0.91	60%

Tabel 2. Hasil Penelitian Berat Pelapisan Krom Menurut pengujian Dan Hukum *Faraday*

N O	I (A/dm ²)	t (dtk)	Volt (V)	Z	A (gr/mol)	F (Coulomb)	Berat awal (gr)	Berat akhir (gr)	Berat lapisan (nyata) (gr)	Berat hukum Faraday (Teoritis) (gr)	Efisiensi Elektroplating
1	3	900	3	2.66	54,61	96500	40.68	41.02	0.34	0.57	67%
2	3.5	900	6	2.66	54,61	96500	40.79	41.19	0.40	0.67	68%
3	4	900	9	2.66	54,61	96500	40.85	41.30	0.45	0.76	67%

Tabel 3. Data hasil pengujian ketebalan lapisan nikel

I (A/dm ²)	spesimen	Ketebalan lapisan (μm)
3	1	7.2
3.5	2	8.5
4	3	9.7

Tabel 4. Data hasil pengujian ketebalan krom

I (A/dm ²)	spesimen	Ketebalan lapisan (μm)
3	1	2.4
3.5	2	2.8
4	3	3.2

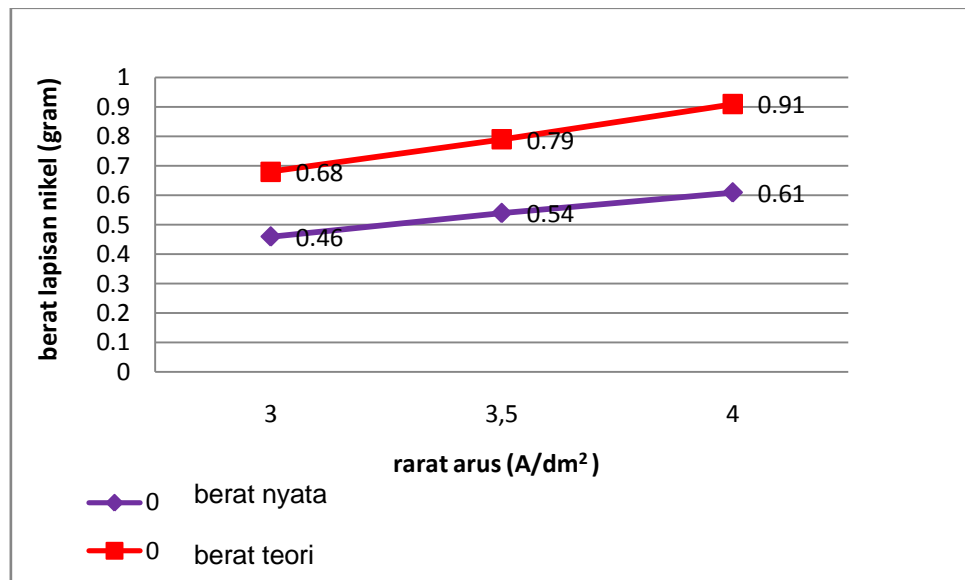
Tabel 5. Data hasil perhitungan lapisan nikel

I (A/dm ²)	spesimen	Ketebalan Lapisan (μm)
3	1	9.3
3.5	2	10.8
4	3	12.4

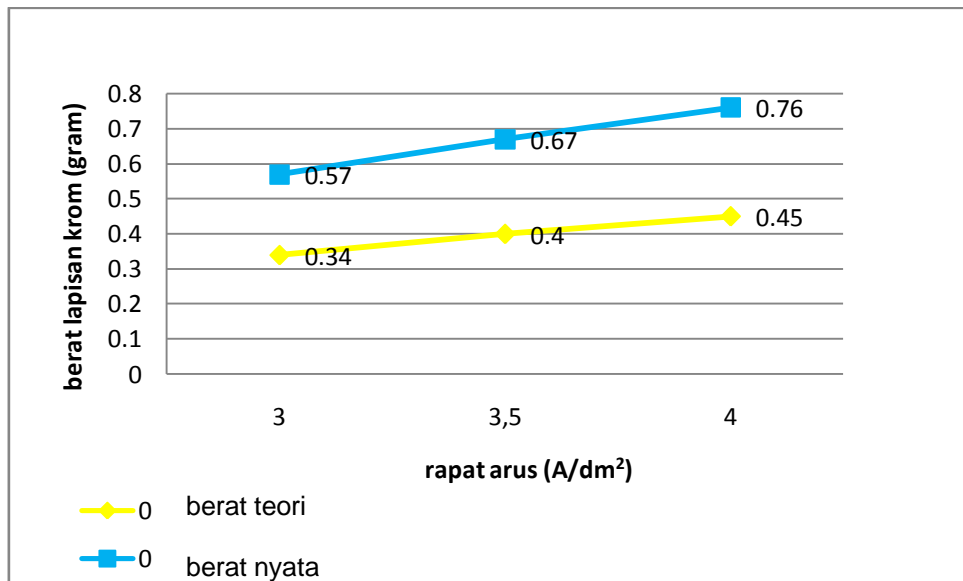
Tabel 6. Data hasil perhitungan lapisan krom

I (A/dm ²)	spesimen	Ketebalan lapisan (μm)
3	1	3.5
3.5	2	4.1
4	3	4.7

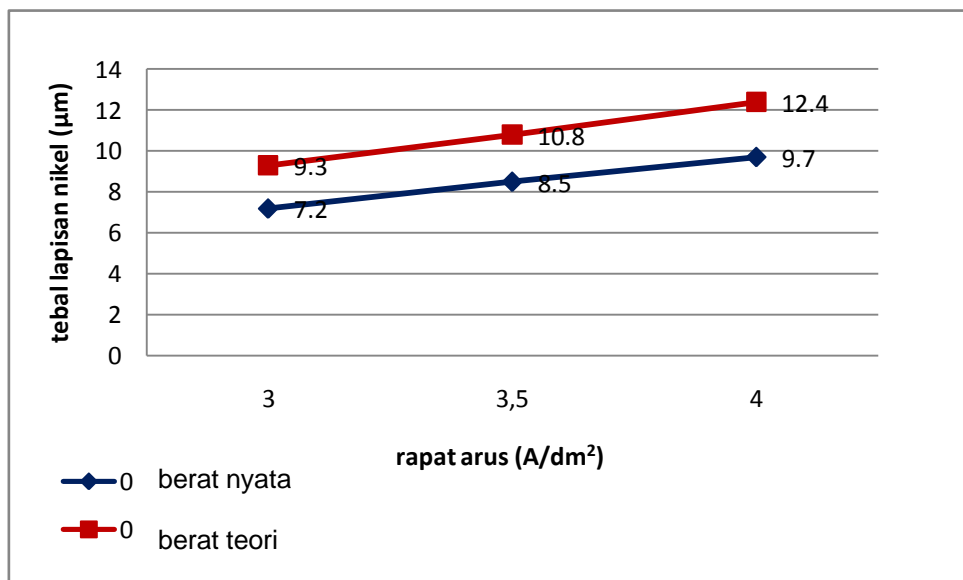
Adapun grafik dari data tabel hasil peneltian nikel dan krom diatas adalah sebagai berikut:



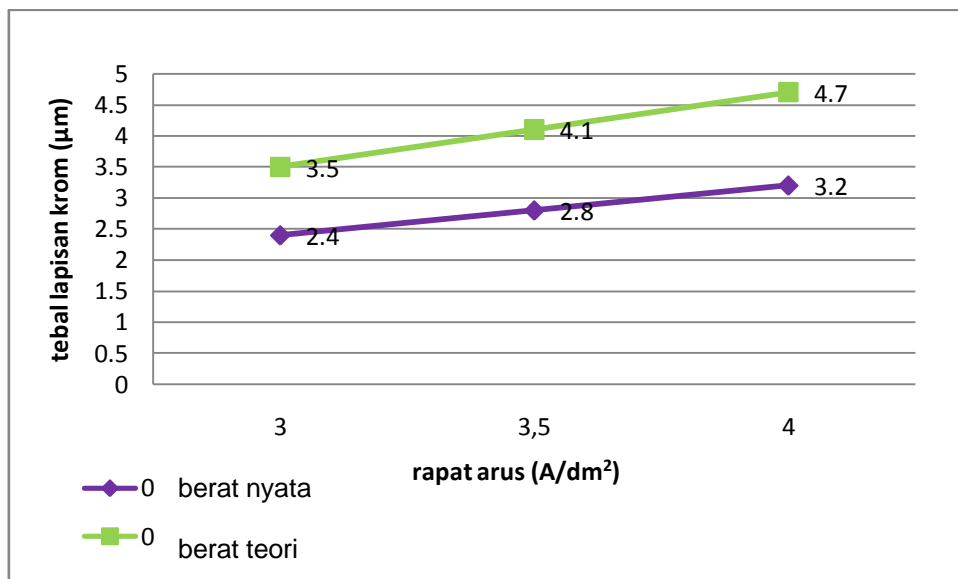
Gambar 1. Grafik hubungan rapat arus pencelupan nikel dengan berat lapisan nikel sesuai hukum Faraday dan penelitian nyata.



Gambar 2. Grafik hubungan Rapat Arus Pencelupan Krom Dengan Berat Lapisan Krom Sesuai Dengan hukum *Faraday* dan penelitian nyata.



Gambar 3. Grafik hubungan rapat arus pencelupan nikel dengan tebal lapisan nyata dan teori



Gambar 4. Grafik hubungan arus pencelupan krom dengan tebal lapisan krom nyata dan teori

Dari data hasil penelitian tabel 1 dan 2 terdapat perbedaan berat lapisan nikel dan krom menurut berat lapisan nyata dan berat lapisan teoritis. Ini dikarenakan berat lapisan yang ada diteori mempunyai efisiensi elektroplating 100% jadi semua lapisan bisa menempel dengan baik, sedangkan pada pengujian nyata mempunyai efisiensi elektroplating 60%, tidak semua logam terlapis dengan baik.

Dari data ketebalan lapisan juga terdapat ketebalan yang berbeda antara ketebalan nyata dan ketebalan teoritis menurut hukum *Faraday*. Permasalahannya sama seperti perbedaan berat lapisan yaitu kurangnya efisiensi elektroplating pada pelapisan nyata. Ini diakibatkan karena kurangnya variasi selama proses elektroplating sehingga lapisan yang menempel juga berkurang,

untuk mengatasi ini kita harusnya melakukan banyak variasi dalam proses elektropating seperti halnya memberi alat pemutar larutan agar larutannya selalu berotasi sehingga lapisan bisa menempel dengan baik. Ini juga bisa dilakukan dengan memutar benda kerja sehingga benda bisa terlapisi dengan baik.

Dari data gambar 1, 2, 3 dan 4. mempunyai gambar grafik yang meningkat, Ini diakibatkan karena arus yang dialirkan dalam larutan elektrolit akan terjadi reaksi reduksi dan oksidasi pada proses elektroplating atom-atom akan terurai kedalam larutan dan akan mengendap pada katoda (*handel* sepeda motor), semakin besar arus yang dialirkan maka akan bertambah berat dan tebal lapisan ini sesuai dengan hukum *Faraday*.

E. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Ditinjau dari hasil pengamatan dan analisa data dengan judul pelapisan krom pada handel rem sepeda motor dengan proses elektroplating dengan variasi rapat arus dapat disimpulkan sebagai berikut :

Bahwa elektroplating dengan rapat arus 3 A/dm^2 mempunyai ketebalan nikel 7.2 dan ketebalan krom 2.4, rapat arus 3.5 A/dm^2 mempunyai ketebalan nikel 8.5 dan ketebalan krom 2.8, rapat arus 4 A/dm^2 mempunyai ketebalan nikel 9.7 dan ketebalan krom 3.2. dari data ketebalan ini dapat disimpulkan semakin besar arus yang dialirkan maka lapisan akan menjadi semakin tebal.

Saran

Dari uraian yang dibahas penulis dapat dibuat beberapa saran sebagai berikut:

Sebelum melakukan penelitian ini hendaknya mempelajari buku-buku yang menunjang agar didalam penelitian dapat berjalan sesuai dengandasar teori yang ada.

1. Dalam melakukan proses elektroplating perlu dilakukan proses *cleaning* atau kebersihan benda supaya benda dapat terlapisi dengan baik.
2. Dalam mencampur larutan elektrolit supaya berhati-hati karena terdapat zat yang berbahaya.
3. Supaya mendapatkan kualitas elektroplating yang baik perlu dilakukan persiapan sebagai berikut :
 - Kualitas dan persiapan logam dasar
 - Komposisi dan kemurnian larutan elektrolit
 - Temperatur dan rapat arus yang digunakan
 - Siklus pengerjaan dan pekerjaan plating
 - Pemutaran terhadap benda kerja
4. Bagi mahasiswa yang hendak melakukan penelitian elektroplating perlu / dapat mengambil pengalaman dari penelitian terdahulu supaya proses yang dilakukan bisa berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Hartono Anton J; Tomojiro Kaneko, 1995, *Mengenal Pelapisan Logam (elektroplating)*, Andi offset, Yogyakarta.
- Risyanto, 2006, “*Melakukan Penelitian Tentang Pengaruh Variasi Celup Krom Proses Electroplating Tembaga, nikel Dan Krom Terhadap Cacat Vibrous Pada Aluminium 1100*”, Tugas Akhir S-1, Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Suarsana Ketut I, 2008, “*Pengaruh Waktu Pelapisan Nikel Pada Tembaga Dalam Pelapisan Krom Dekoratif Terhadap Tingkat Kecerahan Dan Ketebalan Lapisan*”, Jurnal Ilmiah Teknik Mesin CAKRAM vol. 2 No. 1 (Juni 2008), Hal. 48-60.
- Surdia, T.; saito, S, 1999, *Pengetahuan Bahan Teknik* Cetakan ke-6 pradnya paramita, Jakarta, Hal. 135.
- Taufik Ashlikh, 2009, “*Pengaruh Elektroplating Terhadap Sifat Fisis Dan Mekanis Aluminium Paduan Al-Si-Cu Yang Telah Mengalami Solution Treatment 450°C Quenching Dengan Air 27°C Dan Aging 270°C*”, Tugas Akhir S-1, Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Wahyudi Soleh, 2012, *Modul Proses Electroplating Chrome Decorative (nikel – krom)*, Technic, Bandung.
- Wahyudi Soleh, 2006, *Buku Saku Elektroplating*, Technic, Bandung.